

## CHAPITRE V

### CALCUL LITTÉRAL ET EQUATIONS

#### A) Calcul littéral et équations : exercices d'entraînement

Exercices..... p 1 (ex 1 à 2)

Solutions ..... p 10

#### B) Calcul littéral : problèmes ..... p 12 (ex 3 à 15)

#### C) Equations : problèmes ..... p 15 (ex 16 à 49)

#### A) Calcul littéral et équations : exercices d'entraînement

- 1) Soulignez les termes de chaque expression, puis écrivez-les aussi simplement que possible (développez et réduisez).

##### 1<sup>re</sup> série

a)  $a \cdot 3 + (a \cdot 2) =$

d)  $3 \cdot (a - 3) =$

b)  $a \cdot (2b - 3) =$

e)  $a + 4a =$

c)  $(a + 4) + 5 =$

f)  $(4 - 8a) \cdot 3a =$

##### 2<sup>e</sup> série

a)  $7x + 5x =$

d)  $7x \cdot 5x =$

b)  $7 \cdot 5x =$

e)  $7x \cdot (5 + x) =$

c)  $7 + 5x =$

f)  $7x \cdot 5 + x =$

3<sup>e</sup> série

a)  $6 \cdot x \cdot (y \cdot 2) =$

b)  $a \cdot 4a \cdot a =$

c)  $2a \cdot 5b - 3a \cdot 9b =$

d)  $a^2 + 3a^2 =$

e)  $a^2 \cdot 3a^2 =$

f)  $x^3 + 8x^3 - 15x^3 =$

4<sup>e</sup> série

a)  $-5x^2 + 16x^2 - 48x^2 =$

b)  $y^3 + y^3 + y^3 =$

c)  $y^2 \cdot 7y \cdot 2y^2 =$

d)  $4a \cdot (5a^2 + 6a - 9) =$

e)  $(-x + 2y) \cdot 4x =$

f)  $x \cdot y \cdot (-2xy) \cdot x =$

5<sup>e</sup> série

a)  $5x - 7y + 9x - 13 + y =$

b)  $42 - x + 3(2x + 6) =$

c)  $a - 2a - 5 + 3a + 7 - 4a - 13 =$

d)  $3(a^2 - 2b + c) + 5(8 + 7b - a^2) =$

e)  $\frac{x}{9} + \frac{x}{6} =$

f)  $\frac{c}{2} + \frac{c}{3} - \frac{4c}{5} =$

6<sup>e</sup> série

a)  $2y \cdot \frac{5y}{8} =$

b)  $19 - 3(x + 2) =$

c)  $3(9 - y^2) - 5(2 + 7y^2) =$

d)  $\frac{7 + 2x}{8} + \frac{3x}{4} =$

e)  $\frac{x - 2}{6} + \frac{5 - 3x}{2} =$

f)  $\frac{a + 2b}{4} + \frac{5b - a + 7}{6} =$

7<sup>e</sup> série

a)  $3(x - y + 5) + 5(2y - 7x) =$

b)  $45 - 20(x + 2) - 4x =$

e)  $10 - 3(a - 5b^3 + 4) - (2b^3 - 3a) =$

f)  $3x - \left(\frac{x}{2} - 7 - 5x\right) =$

c)  $2a - 3(8a - 9) =$

d)  $12y - (5y + 8) =$

**8<sup>e</sup> série**

- a)  $\frac{5y}{6} - \frac{13y}{8} + y =$
- b)  $2(5a - 7b + c + 4) - 3(5 - a - 4b - c) =$
- c)  $-5x + 4y - 12y + 3x + y =$
- d)  $3 \cdot (x^2 + x - 2) - (3x^2 + x + 5) - x =$
- e)  $9x^2 - 13 + x - 5x^2 - 9x + 17 =$
- f)  $-3 \cdot \left(5x - 6y + \frac{7}{3}\right) =$

**9<sup>e</sup> série**

- a)  $\left(\frac{7}{4} \cdot a\right) - \left(\frac{3}{8} \cdot a\right) - a + \left(\frac{9}{12} \cdot a\right) =$
- b)  $11z - 8z^2 - (2z^2 - 15z + 5) + 4z - 9 =$
- c)  $8x - 3 + 5y - 2x + 3y - 11x =$
- d)  $\frac{2}{3}x + \frac{1}{6} - \frac{5}{12}x - \frac{15}{72} - \frac{1}{4}x =$
- e)  $-6(2a - 4b + 1) + 7(5 - 3a - b) =$
- f)  $3x^2 + 2(1 - x) - (2x - 1) + x^2 =$

**10<sup>e</sup> série**

- a)  $(2u + 5v) \cdot 3w =$
- b)  $x + 14y + 4x + 2 \cdot (x - 5y) =$
- c)  $7 \cdot (5a \cdot 2b) \cdot (3ab) =$
- d)  $3 \cdot (x + 6) + (5x - 9) \cdot 2 =$
- e)  $3b(a \cdot b - 8c) =$
- f)  $12a \cdot (3 - 7b + ax) =$

**11<sup>e</sup> série**

- a)  $-5(x - 4y + 9) + 3 \cdot (4 - 2x - 8y) =$   
 b)  $8a - 3b + 7 + 13a + 17b - 5a - 25b - 45 =$   
 c)  $\frac{x}{2} + 3x - \frac{2x}{5} =$   
 d)  $3(2a - 5b + 8) - 5(7 - a + 2b) =$   
 e)  $19 - 2(x^2 - 3x + 1) - (5x^2 - x + 23) =$   
 f)  $5 - x(2x + 7) + 3(x^2 - x + 4) =$

**12<sup>e</sup> série**

- a)  $3a - 2 \cdot [(a - b) - (5a + 2b)] =$   
 b)  $(5x - 2) - (-7 + x) - (3 - 2x) =$   
 c)  $12 + 4x - 7x^2 + 3x + 8x^2 - 16 =$   
 d)  $a \cdot (2a + b) - 7a \cdot (a + 2b) + 3b(a - 2b) =$   
 e)  $\frac{9}{2}x + 2 - \frac{5}{3}y - 9 - \frac{6}{4}x - 8 + \frac{4}{6}y + 6 =$   
 f)  $\frac{1}{3}a \cdot \left(\frac{3}{2}b - a\right) - \frac{3}{4} \cdot (a \cdot b - a^2) =$

**13<sup>e</sup> série**

- a)  $-8a \cdot (b + c) + 5b \cdot (2c - a) =$   
 b)  $6x - \left(\frac{2}{3}x - 2\right) + \left(\frac{5}{2} - 4x\right) =$   
 c)  $4 \cdot (a - b) - 3 \cdot (2a + b) + 9b =$   
 d)  $7x + 5y - 3z + 5 + 14y + 5x - 13 + 8z =$   
 e)  $\left(-\frac{x}{3} + 5\right) - (-2x + 7) + 4 - 0,4 \cdot x =$   
 f)  $\frac{1}{6} \cdot \left(\frac{x}{3} - \frac{1}{12}\right) + \frac{1}{15} \cdot \left(5 - \frac{x}{2}\right) + \frac{1}{72} =$

**14<sup>e</sup> série**

- a)  $-2xy + \frac{4}{3}yz - xz - \frac{14}{6}zy + 3zy + yx =$
- b)  $2c - 7c(3c - 5) + c(15 - c) =$
- c)  $3a - 2a^2 - (-a^2 + 3 + 8a - 5) + (5a - 7 - 3a^2 + 6 + 2a) =$
- d)  $2(3y + 7) + 2y + 5(6 - y) - 8(2y - 3) =$
- e)  $w(3w + 4) - 7 - 8w(-5 - 3w) - 2(5 - 3w) =$
- f)  $\frac{3x + 5}{2} - \frac{3 - 2x}{6} + \frac{5 + 2x}{4} =$

- 2) Résolvez les **équations** suivantes (pour certaines équations, on vous demande en plus de vérifier si votre résultat est correct !):

**1<sup>re</sup> série**

- a)  $4 + 5x = 49$
- b)  $-a + 320 = 5a + 20$
- c)  $12 - 2x = -6 + 7,5$
- d)  $\frac{y - 6}{2} - 3 = 9$  (+ vérification !)
- e)  $17b - 25 = b + 39$
- f)  $7x - 3 = 5(13 - 2x)$

**2<sup>e</sup> série**

- a)  $98 - 13y = 37y + 348$
- b)  $4(5x - 3) = 3(1 - 7x) + 67$
- c)  $4c - 29 = 9c + 71$
- d)  $25 + 3(z - 7) + 2(9 - z) = z$
- e)  $2(11 + 7a) = 84 + 2(8a - 1)$
- f)  $\frac{a}{3} + \frac{a}{4} - \frac{a}{6} = 5$  (+ vérification !)

**3<sup>e</sup> série**

a)  $19 + 3(5 + 7y) = 2(-3 - y) - 6$

b)  $5 - 8z = 2z - 15 + 3(2 - 4z)$

c)  $x\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{3}\right) = \frac{x}{5} - \frac{13}{30}$

d)  $2(9 - 4x) + 3(7 - x) = 5 - 13x$

e)  $x - \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 80$  (+ vérification !)

f)  $\frac{2y}{9} - \frac{3}{2} = \frac{5}{6} - \frac{y}{3} + 11$

**4<sup>e</sup> série**

a)  $17x - 25 = x + 39$

b)  $4x - 29 = 9x + 71$  (+ vérification !)

c)  $9 - (7x + 13) + 2x = 2(x - 2)$

d)  $1 - (2z + 3) - 4z = 5 - 6z - 7$

e)  $y - (61 - 15y) = 6(y + 1) - 3(17 - 4y)$

f)  $5 - 3(2 - 4x) = 2x - (1 - 8x) - 14$

**5<sup>e</sup> série**

a)  $19 - (-3 + 14a) = 84 - 2(1 - 8a)$

b)  $\frac{5b}{6} - \frac{7b}{12} + \frac{11}{3} = \frac{65}{3} + \frac{b}{4} - \frac{3b}{8}$

c)  $13 + \frac{5x}{8} = \frac{3x}{4} - \frac{2x}{3}$

d)  $2(7 - x) - 3(2x + 5) = 4 + 5(x - 1)$

e)  $\frac{2x}{3} - \frac{3x}{4} + \frac{4x}{5} = x + 34$

f)  $5 + \frac{2x}{3} = 4\left(\frac{x}{2} - \frac{5}{12}\right)$  (+ vérification !)

**6<sup>e</sup> série**

- a)  $\frac{3}{4}x + 7 = 4$
- b)  $4 \cdot (x + 1) = 2 \cdot (3x + 5)$
- c)  $7x + 0,03 = 3 \cdot (4x - 0,5)$
- d)  $3 \cdot (x + 1) = 2 \cdot \left( \frac{3x}{4} + 2 \right)$  (+ vérification !)
- e)  $y - \frac{y}{2} + 7 = \frac{y}{4} - \frac{y}{3}$
- f)  $7 - 5(x - 3) = 13 + 2(9 - 4x)$

**7<sup>e</sup> série**

- a)  $19 + 6x = 30 - 13x + 8$
- b)  $2(3x + 1) - (x - 2) = 5 + x$
- c)  $\frac{1}{3}x - 2\left(\frac{3}{2}x + 1\right) = \frac{5}{6}x + 2$
- d)  $2x\left(\frac{1}{6} + \frac{2}{3} + 1\right) = 3\left(x - \frac{1}{2}\right)$
- e)  $25 - \frac{5}{x} = 45$  (+ vérification !)
- f)  $x - \frac{2}{3}\left(18 - \frac{x}{4}\right) = 1 - x$

**8<sup>e</sup> série**

- a)  $10x - (14x + 5) = -25$
- b)  $-3(6 - 2x) + 5(4x + 1) = 0$
- c)  $\frac{2}{5}(15x - 2) = \frac{9}{10}(-2 + 30x)$
- d)  $2 - \frac{x}{7} = -3$  (vérification !)

e)  $2 \cdot \left(6 - \frac{x}{4}\right) = 3 \cdot \left(1 + \frac{x}{6}\right)$

f)  $\frac{60}{x} - 12 = -4$

**9<sup>e</sup> série**

a)  $50 - 6x = 8x + 8$

b)  $2x - 5 \cdot (x - 4) = 4 \cdot (1 - 2x)$

c)  $-3 + 4x = -12x - 35$

d)  $4 \cdot (2x - 4) - x = -3 \cdot (x + 2) - 5$

e)  $\frac{x-1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{x}{8} - 3$

f)  $3x - 1 - (2 - x) = 5x - 17$  (+ vérification !)

**10<sup>e</sup> série**

a)  $3 \cdot (1 - x) - 5 = -2 \cdot (4 - 2x) + 5$

b)  $\frac{2x-4}{3} + 1 = -5$

c)  $(x - 2) - (5 - 4x) = 3x + 5$

d)  $\frac{x-1}{3} + 2 = \frac{x+1}{2} - 3$

e)  $3 \cdot x = 3 \cdot \left(x - \frac{7}{3}\right) - 2$

f)  $\frac{x}{2} + 4 = \frac{x}{5} - 2$  (+ vérification !)

**11<sup>e</sup> série**

a)  $7x - 6 = 14 - 3x$

b)  $5(3x - 1) = 4 - 2(x - 4)$

c)  $\frac{3x}{4} - \frac{x}{5} = \frac{11}{5}$  (+ vérification !)

d)  $17 - 3(x + 2) = 2(x - 5) + 21$

e)  $x - 5 \left(\frac{x}{5} - 3\right) = 7 - (2x + 1) - 2(9 - x)$



$$\text{f) } \frac{5x-2}{6} - \frac{x}{4} = \frac{2x-1}{3} - \frac{x}{12}$$

**12<sup>e</sup> série**

$$\text{a) } \frac{1}{2} \cdot x + \frac{1}{3} = x - 2$$

$$\text{b) } \frac{3}{4} \cdot \left( 2 \cdot x + \frac{1}{3} \right) = \frac{1}{6} \cdot x + 1$$

$$\text{c) } 1 - 5(2x - 13) = 12 - 2(x + 9) \quad (+ \text{ vérification !})$$

$$\text{d) } \frac{2-x}{4} - \frac{6+2x}{3} = \frac{3x}{2}$$

$$\text{e) } \frac{2x+1}{4} = \frac{-3x+2}{3}$$

$$\text{f) } 5 \cdot [2x - 3 \cdot (x-1)] = 2 - [3 - (1-3x)]$$

**13<sup>e</sup> série**

$$\text{a) } 3(x-1) - 4(2-x) = -3(x+1)$$

$$\text{b) } \frac{x}{2} + 4 = \frac{x}{5} - 1$$

$$\text{c) } \frac{3x}{4} + 1 = \frac{x}{5} - \frac{5}{6}$$

$$\text{d) } 0,4x - \frac{1}{3} = -\frac{5}{3}x - 0,2$$

$$\text{e) } \frac{x+5}{3} - \frac{2x}{7} = 2 - \frac{6+4x}{21} \quad (+ \text{ vérification !})$$

$$\text{f) } \frac{2x+5}{x+3} = 7$$

**14<sup>e</sup> série**

$$\text{a) } 25(y-10) = 110 + y$$

$$\text{b) } -3(x+1) + 7 = x - 4$$

$$\text{c) } 5x - 22 + \frac{x}{2} = \frac{11}{4}(5 + 2x)$$

d)  $2x = 3\left(x - \frac{7}{3}\right) - 2$

e)  $\frac{3x-8}{2} + \frac{8x-7}{6} = -\frac{2x+5}{3}$  (+ vérification)

f)  $\frac{3}{x} - 4 = -\frac{1}{3}$

## Solutions

### Exercice 1

1<sup>re</sup> série :  $5a$  ;  $2ab - 3a$  ;  $a + 9$  ;  $3a - 9$  ;  $5a$  ;  $12a - 24a^2$

2<sup>e</sup> série :  $12x$  ;  $35x$  ;  $5x + 7$  ;  $35x^2$  ;  $35x + 7x^2$  ;  $36x$

3<sup>e</sup> série :  $12xy$  ;  $4a^3$  ;  $-17ab$  ;  $4a^2$  ;  $3a^4$  ;  $-6x^3$

4<sup>e</sup> série :  $-37x^2$  ;  $3y^3$  ;  $14y^5$  ;  $20a^3 + 24a^2 - 36a$  ;  $-4x^2 + 8xy$  ;  $-2x^3y^2$

5<sup>e</sup> série :  $14x - 6y - 13$  ;  $5x + 60$  ;  $-2a - 11$  ;  $-2a^2 + 29b + 3c + 40$  ;  $\frac{5x}{18}$  ;  $\frac{c}{30}$

6<sup>e</sup> série :  $\frac{5y^2}{4}$  ;  $-3x + 13$  ;  $-38y^2 + 17$  ;  $x + \frac{7}{8}$  ;  $\frac{13-8x}{6}$  ;  $\frac{a+16b+14}{12}$

7<sup>e</sup> série :  $-32x + 7y + 15$  ;  $-24x + 5$  ;  $-22a + 27$  ;  $7y - 8$  ;  $13b^3 - 2$  ;  $\frac{15x}{2} + 7$

8<sup>e</sup> série :  $\frac{5y}{24}$  ;  $13a - 2b + 5c - 7$  ;  $-2x - 7y$  ;  $x - 11$  ;  $4x^2 - 8x + 4$  ;  $-15x + 18y - 7$

9<sup>e</sup> série :  $\frac{9a}{8}$  ;  $-10z^2 + 30z - 14$  ;  $6x + 8y - 3$  ;  $-\frac{1}{24}$  ;  $-33a + 17b + 29$  ;  $4x^2 - 4x + 3$

10<sup>e</sup> série :  $2uw + 15vw$  ;  $7x + 4y$  ;  $210a^2b^2$  ;  $13x$  ;  $3ab^2 - 24bc$  ;  $36a - 84ab + 12a^2x$

11<sup>e</sup> série :  $-11x - 44y - 33$  ;  $16a - 11b - 38$  ;  $\frac{31x}{10}$  ;  $11a - 25b - 11$  ;  $-7x^2 + 7x - 6$  ;  
 $x^2 - 10x + 17$

12<sup>e</sup> série :  $11a + 6b$  ;  $6x + 2$  ;  $x^2 + 7x - 4$  ;  $-5a^2 - 6b^2 - 10ab$  ;  $3x - y - 9$  ;  $-\frac{3}{4}ab + \frac{5}{12}a^2$

13<sup>e</sup> série :  $10bc - 13ab - 8ac$  ;  $\frac{4}{3}x + \frac{9}{2}$  ;  $-2a + 2b$  ;  $12x + 19y + 5z - 8$  ;  $\frac{19}{15}x + 2$  ;  $\frac{1}{45}x + \frac{1}{3}$

14<sup>e</sup> série :  $-xy - xz + 2zy$  ;  $-22c^2 + 52c$  ;  $-4a^2 + 2a + 1$  ;  $-13y + 78$  ;  $27w^2 + 50w - 17$  ;  
 $\frac{7}{3}x + \frac{13}{4}$

Exercice 2

1<sup>re</sup> série :  $x = 9$  ;  $a = 50$  ;  $x = 5,25$  ;  $y = 30$  ;  $b = 4$  ;  $x = 4$

2<sup>e</sup> série :  $y = -50$  ;  $x = 2$  ;  $c = -20$  ; pas de solution ;  $a = -30$  ;  $a = 12$

3<sup>e</sup> série :  $y = -2$  ;  $z = -7$  ;  $x = -2$  ;  $x = -17$  ;  $x = 480$  ;  $y = 24$

4<sup>e</sup> série :  $x = 4$  ;  $x = -20$  ;  $x = 0$  ; tout nombre est solution ;  $y = -8$  ;  $x = -7$

5<sup>e</sup> série :  $a = -2$  ;  $b = 48$  ;  $x = -8$  ;  $x = 0$  ;  $x = -120$  ;  $x = 5$

6<sup>e</sup> série :  $x = -4$  ;  $x = -3$  ;  $x = 0,306$  ;  $x = \frac{2}{3}$  ;  $y = -12$  ;  $x = 3$

7<sup>e</sup> série :  $x = 1$  ;  $x = \frac{1}{4}$  ;  $x = -\frac{8}{7}$  ;  $x = -\frac{9}{4}$  ;  $x = -\frac{1}{4}$  ;  $x = 6$

8<sup>e</sup> série :  $x = 5$  ;  $x = \frac{1}{2}$  ;  $x = \frac{1}{21}$  ;  $x = 35$  ;  $x = 9$  ;  $x = 7,5$

9<sup>e</sup> série :  $x = 3$  ;  $x = -\frac{16}{5}$  ;  $x = -2$  ;  $x = 0,5$  ;  $x = -18$  ;  $x = 14$

10<sup>e</sup> série :  $x = \frac{1}{7}$  ;  $x = -7$  ;  $x = 6$  ;  $x = 25$  ; pas de solution ;  $x = -20$

11<sup>e</sup> série :  $x = 2$  ;  $x = 1$  ;  $x = 4$  ;  $x = 0$  ; pas de solution ; tout nombre est solution

12<sup>e</sup> série :  $x = \frac{14}{3}$  ;  $x = \frac{9}{16}$  ;  $x = 9$  ;  $x = -\frac{18}{29}$  ;  $x = \frac{5}{18}$  ;  $x = \frac{15}{2}$

13<sup>e</sup> série :  $x = \frac{4}{5}$  ;  $x = -\frac{50}{3}$  ;  $x = -\frac{110}{33}$  ;  $x = \frac{2}{31}$  ;  $x = 1$  ;  $x = -\frac{16}{5}$

14<sup>e</sup> série :  $y = 15$  ;  $x = 2$  ; pas de solution ;  $x = 9$  ;  $x = 1$  ;  $x = \frac{9}{11}$

**B) Calcul littéral : problèmes**

3) Calculez les valeurs numériques de  $A = x(y - z)$ ,  $B = 2x \cdot (y - 3z)$  et  $C = x - B \cdot z + 5$  pour :

a)  $x = -2$ ,  $y = 11$  et  $z = -3$

b)  $x = 2, 2$ ,  $y = -4$  et  $z = 0$

4) Développez et réduisez  $A = 5 \cdot (a^2 - a) - 4(a^2 - a) - 2a + 2$ , puis calculez la valeur de A pour  $a = -2$  et pour  $a = \frac{1}{2}$ .

5) Calculez *rapidement* la valeur numérique de :

a)  $A = (6x + 3) + (2x - 1) + (x - 2)$  pour  $x = -3$  et  $x = \frac{2}{3}$

b)  $B = 13 - 7 \cdot (x + 2) - (1 - 8x)$  pour  $x = -153$ ,  $x = \frac{7}{3}$ ,  $x = 1,72$  et  $x = -\frac{13}{9}$ .

c)  $C = 2 \cdot (3x - 1) + 3 \cdot (2 - 3x) - x$  pour  $x = -67$  et  $x = \frac{10}{3}$ .

6) Trouvez l'intrus dans chacune des lignes (justifiez votre réponse !) :

a)  $5x - 3x$        $x + x$        $-4x + 6x$        $x \cdot 2$        $4 - 2x$

b)  $3 + 1 \cdot x^2$        $x \cdot 4x$        $2x \cdot 2x$        $2x^2 + 2x^2$        $(6 - 2)x^2$

c)  $x + 1$        $-(-1 - x)$        $x - 1$        $3x + 2 - 2x - 1$        $2x - (x - 1)$

d)  $a + a + a + a + a + a$ ,       $a^6$ ,       $6a$ ,       $2 \cdot (3a)$ ,       $11a - 5a$

e)  $3a \cdot 4b$        $12ab$        $10a + 2b$        $(-2a) \cdot (-6b)$        $8ab + 4ab$

f)  $-(2 - x)$        $2 - 4 + x$        $-(2 + x)$        $3x - 2x - 2$        $-3x - 1 + 4x - 1$

7) Associez à chacune des phrases suivantes une expression littérale qui lui correspond, puis supprimez les parenthèses, s'il y en a :

a) On choisit un nombre  $x$ , on le multiplie par 4, puis on soustrait 3 au résultat.

b) On choisit un nombre  $x$ , on lui ajoute 8, puis on multiplie le résultat par 2.

c) On choisit un nombre  $x$ , on le multiplie par lui-même, puis on retranche 9 du résultat.

8) Recopiez le tableau suivant :

	$x = 3$	$x = -2$	$x = 0,5$
$7 - 5x = 4x + 25$			
$8(2x - 3) - 5(-7 + 4x) = 9$			

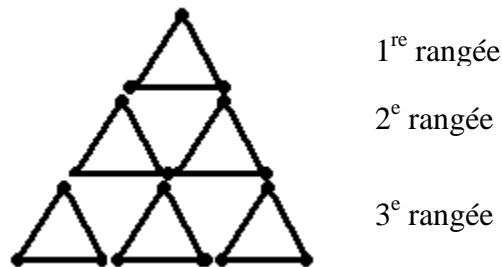
Testez chaque égalité pour les valeurs de  $x$  proposées et indiquer V (vraie) ou F (fausse) dans la case correspondante.

9) Chassez l'intrus :

a)  $6x + 12 = 0$      $x + 10 = 8$      $5x = 3x + 4$      $3(2x + 1) = -9$      $-2x = 4(x + 3)$

b)  $x + 5 = 8$      $2x = 6$      $17 - x = 14$      $5x - 1 = 13$      $\frac{x + 9}{6} = 2$

10) On veut construire des triangles avec des allumettes :



Quelle est le nombre d'allumettes dans la rangée 1, dans la rangée 2, dans la rangée 3 ? Déduisez-en une formule pour calculer le nombre d'allumettes dans une rangée quelconque  $n$ .

11) Anatole a rempli le tableau suivant :

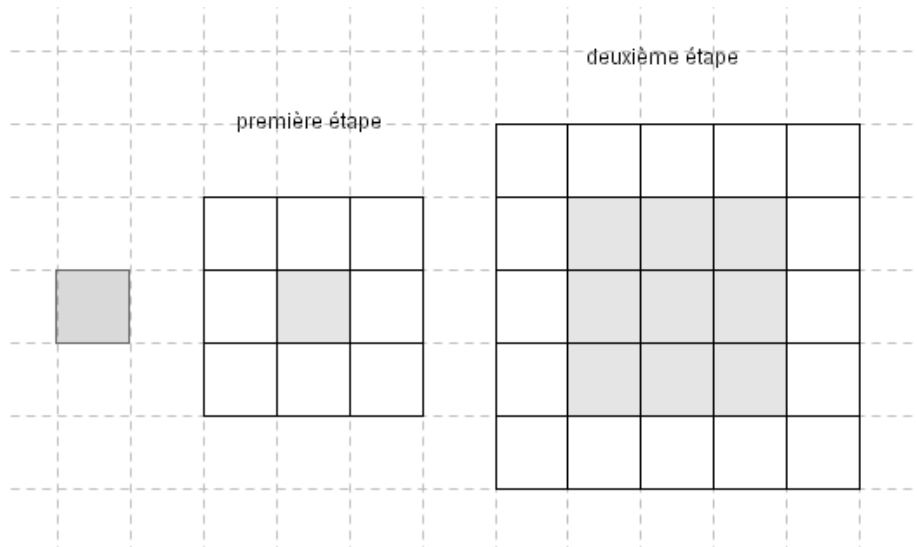
$a$	5	10	12	15
$b$	16	31	37	$x$

- Quelle formule a-t-il utilisé pour transformer  $a$  en  $b$  ?
- Que vaut  $x$  ?
- Donnez la formule qui permet de calculer  $a$  à partir de  $b$ .

12) On réalise la figure suivante :

➤ on part d'un petit carré

- 1<sup>re</sup> étape : on entoure le petit carré de plusieurs carrés tous pareils de manière à former un grand carré
- 2<sup>e</sup> étape : on entoure le carré précédent de plusieurs carrés tous pareils de manière à former un plus grand carré
- on procède ainsi d'étape en étape en formant des carrés de plus en plus grands en y ajoutant un certain nombre de petits carrés, tous pareils



- a) Déterminez le nombre de carrés qu'on ajoute à la figure à la 1<sup>re</sup>, à la 2<sup>e</sup>, à la 3<sup>e</sup>, à la 4<sup>e</sup> et à la 10<sup>e</sup> étape.
  - b) Trouvez une formule qui donne le nombre de carrés qu'on ajoute à la n<sup>e</sup> étape.
  - c) Trouvez une formule qui donne le nombre de petits carrés contenus dans la figure à la n<sup>e</sup> étape (1<sup>re</sup> étape : 9 carrés, 2<sup>e</sup> étape : 25 carrés, ... n<sup>e</sup> étape : ? carrés)
- 13) Vérifiez si  $x = -2$  est solution de l'équation :  $\frac{3(x-5)}{7} - \frac{4x}{3} = 8\left(\frac{x}{2} - 3\right) + 3x + 34$
- 14) Voici un programme de calcul :
- Choisir un nombre
  - Multiplier ce nombre par  $-2$
  - Ajouter 3
  - Multiplier le résultat par  $-5$
  - Ajouter 15

Complétez et justifiez la remarque de Julien : « *Finalement, tous ces calculs reviennent à .....* »

- 15) Jean a acheté 5 sucettes à 0,4 € la pièce à la foire. Il a aussi mangé beaucoup de gaufres à 2,8 € la pièce et de crêpes à 1,5 € la pièce, mais il ne se souvient plus du nombre de gaufres ni du nombre de crêpes qu'il a achetées. Il note alors  $x$  le nombre de gaufres et  $y$  le nombre de crêpes. On sait que Jean avait 50 € dans son porte-monnaie le matin. Exprimer en fonction de  $x$  et de  $y$  :
- le nombre total d'articles que Jean a achetés à la foire
  - le montant total que Jean a payé pour ces articles
  - la somme qui reste à Jean dans son porte-monnaie le soir.

### C) Equations : problèmes

*Pour chacun de ces problèmes :*

- *Commencez par donner un nom (p. ex. «  $x$  ») au nombre que vous cherchez.*
- *Trouvez une équation vérifiée par ce nombre.*
- *Résolvez cette équation.*
- *Donnez la réponse à la question posée dans le problème !*

- 16) Je multiplie un nombre par 7, je retranche 13 et j'obtiens 50. Quel est ce nombre?
- 17) Jean a dépensé d'abord la moitié, ensuite encore un tiers de son argent de poche. Il lui reste encore 4,5 € Quel était, initialement, le montant de son argent de poche ?
- 18) Si je retranche 26 à un nombre et que je multiplie le résultat par 5, j'obtiens le triple du nombre de départ. Quel est ce nombre ?
- 19) On retranche 9 à un certain nombre et on multiplie la différence par 7. On obtient alors le même résultat que si on avait multiplié le nombre de départ par 5 et ajouté 7 au produit. Quel est le nombre de départ ?

- 20) Isabelle a acheté une tarte à 5,40 € et quatre hamburgers. Elle a dépensé au total 25 €. Quel est le prix d'un hamburger ?
- 21) J'ai un nombre. Je le multiplie d'abord par 2, j'ajoute 6 au résultat, ensuite je divise le tout par 4, et j'obtiens  $-3$ . Quel est ce nombre ?
- 22) Quel est le nombre dont le triple augmenté de 7 est égal au double diminué de 2 ?
- 23) Si Pierre était 2 fois plus riche et si en plus son père lui donnait 40 €, il pourrait rembourser une dette de 10 € et s'acheter 6 CD à 15 € la pièce. Combien d'argent Pierre a-t-il ?
- 24) Dans mon porte-monnaie j'ai des pièces de 2 €, de 1 € et de 50 centimes, en tout 90 pièces. Il y a 3 fois moins de pièces de 1 € que de pièces de 50 centimes et 2 fois plus de pièces de 1 € que de pièces de 2 €. Calculez le nombre de pièces de chaque sorte et leur valeur totale.
- 25) Une mère de 30 ans a 3 enfants âgés de 5, 10 et 13 ans. Dans combien d'années l'âge de la mère sera-t-il égal à la somme des âges des enfants ?
- 26) Anne et Marie jouent aux billes. Au début Marie a 8 billes de plus qu'Anne, mais à la fin, après en avoir perdu 12 (donc Anne en a gagné 12), elle a 2 fois moins de billes qu'Anne. Combien de billes chacune d'elles avait au début du jeu ?
- 27) Paul, qui est trois fois plus jeune que sa mère, mais qui sait déjà bien calculer, dit : « Maman, dans 11 ans tu ne seras plus que deux fois plus âgée que moi. » Quels sont les âges actuels de Paul et de sa mère ?
- 28) C'est drôle : si je multiplie un nombre par 10 et que j'ajoute 3 au résultat, je retrouve le nombre que j'avais au départ. Quel est ce nombre ?
- 29) Nicolas a 13 ans et son professeur de mathématiques 35 ans. Dans combien d'années l'âge du professeur sera-t-il le double de l'âge de Nicolas ? Quel sera alors l'âge de chacun ?
- 30) La mère de Jacques est 4 fois plus âgée que son fils. Dans 16 ans elle ne sera plus que 2 fois plus âgée que lui. Quel est l'âge (actuel) de Jacques ?
- 31) 32 voitures et bicyclettes sont garées dans un grand garage. On compte 106 roues. Combien y a-t-il de voitures ? de bicyclettes ?
- 32) Jean, Ben et Julie se partagent la somme de 300 €. Julie reçoit 20 € de plus que Jean, et Jean reçoit seulement la moitié de Ben. Quelle est la part de chacun ?



- 33)** Bertrand a des pièces de 50 cents, de 1 € et 2 € dans sa tirelire. Il y a trois fois plus de pièces de 50 cents que de pièces de 1 € et 15 pièces de 50 cents de plus que de pièces de 2 €. Sachant que Bertrand a au total 89 € dans sa tirelire, déterminer le nombre de pièces de chaque sorte.
- 34)** Aujourd'hui Pierre, qui a 12 ans de plus que Jean, dit à celui-ci : « Il y a 9 ans j'étais 3 fois plus âgé que toi! ». Quels sont leurs âges actuels ?
- 35)** Armand, Berthe et Corinne se partagent la somme de 9900 €. La part d'Armand est 2 fois plus grande que celle de Berthe et 3 fois plus petite que celle de Corinne. Quelle est la part de chacun ?
- 36)** Aujourd'hui Anne a 16 ans et Ben 45 ans. Dans combien d'années Ben sera-t-il deux fois plus âgé qu'Anne ?
- 37)** Aujourd'hui Paul a 12 ans. Il y a 3 ans Sophie était 3 fois plus âgée que lui. Dans combien d'années Sophie ne sera-t-elle plus que 2 fois plus âgée que Paul ?
- 38)** Dans une prairie il y a des poules et des moutons. On compte 100 têtes et 300 pattes. Combien y a-t-il d'animaux de chaque espèce ?
- 39)** Aujourd'hui Michel est deux fois plus âgé que Laurent, alors qu'il y a 7 ans il était trois fois plus âgé que lui. Quels sont leurs âges actuels ?
- 40)** Julie pense à un certain nombre. Si elle prend le double de ce nombre et si ensuite elle retranche la moitié de ce nombre, elle obtient le nombre augmenté de 105. Quel est le nombre de Julie ?
- 41)** Anna, Bernadette, Charlotte et Danielle se partagent 3400 €. La part de Bernadette est inférieure de 300 € à celle d'Anna, la part de Charlotte vaut  $\frac{3}{4}$  de celle d'Anna, et la part de Danielle vaut le triple de celle de Bernadette. Calculez la part de chacun !
- 42)** Aujourd'hui Alice a 7 ans de moins que Bob, alors qu'il y a 3 ans elle était deux fois plus jeune que lui. Quels sont leurs âges actuels ?
- 43)** La somme de trois nombres entiers consécutifs est égale à 132. Quels sont ces trois nombres ?
- 44)** Jacques et Philippe font une partie de billes. Jacques a trois fois plus de billes que Philippe. A la fin de la partie Jacques a 13 billes. Combien de billes Philippe avait-il avant la partie, sachant qu'il a gagné 8 billes ?

- 45) Charly, Charlotte et Claire se partagent la somme de 1100 €. Charly obtient un quart de la part de Charlotte et le double de la part de Claire. Calculez les trois parts.
- 46) Nicolas a des pièces de 50 cents, de 1 € et de 2 € dans sa tirelire. Il y a 4 fois plus de pièces de 50 cents que de pièces de 1 € et il y a 10 pièces de 1 € de plus que de pièces de 2 €. Sachant que Nicolas a au total 100 € dans sa tirelire, déterminez le nombre de pièces de chaque sorte.
- 47) Un fermier a des 17 vaches et un certain nombre de poules. Il a compté que toutes ces bêtes ont ensemble 164 pattes. Combien a-t-il de poules ?
- 48) Aline a cueilli 84 trèfles. Certains trèfles ont 3 feuilles, d'autres en ont 4. Elle compte qu'elle a cueilli en tout 258 feuilles de trèfle. Combien de trèfles de chaque sorte a-t-elle cueilli ?
- 49) Pauline, Charline et Claudine se partagent une somme de 150 €. Pauline reçoit 10 € de plus que Charline et Claudine reçoit le double de la somme que reçoivent Pauline et Charline. Calculer la part de chaque fille.